



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 756 138 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.01.1997 Patentblatt 1997/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F24F 1/00, F24F 5/00

(21) Anmeldenummer: 96110258.9

(22) Anmeldetag: 26.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB LI LU NL

(72) Erfinder: Schmitt-Raiser, Karl August Dipl.Ing.  
35579 Wetzlar (DE)

(30) Priorität: 27.07.1995 DE 29512106 U

(74) Vertreter: Missling, Arne, Dipl.-Ing.

(71) Anmelder: Wilhelm Werke GmbH & Co. KG  
D-35633 Lahna (DE)

Patentanwalt  
Bismarckstrasse 43  
35390 Giessen (DE)

### (54) Flächiges Kühl- und Heizelement

(57) In Deckenverkleidungen werden häufig Akustikplatten eingesetzt, die zusätzlich zur Raumtemperierung durch Wärmeabstrahlung verwendet werden; die Wärmeenergie wird dabei aus einem oberhalb der Deckenverkleidung befindlichen Wärmetauscher bezogen. Die Erfindung verwendet einen in die Akustikplatte integrierten Wärmetauscher (Wt) einschließlich eines Lüfters (Lü), der eine Luftströmung durch den Wärmetauscher (Wt) und von dort durch die Akustikplatte selbst erzeugt, so daß die erforderliche Wärmetönung des Raumes (Ra) im wesentlichen durch Konvektion erfolgen kann. Die Temperaturdifferenzen am Wärmetauscher (Wt) können gesteigert und dessen Volumen verringert werden.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein flächiges Kühl- und Heizelement zur Ausbildung einer Verkleidung für die Decke eines Raumes und zur Integration in eine derartige Verkleidung.

Derartige Verkleidungen werden oft aus Deckenplatten zusammengesetzt, die schallschluckende Eigenschaften haben. Sie können jedoch auch, als Kühl- und Heizelement eingerichtet, zur Klimatisierung eines Raumes dienen oder für beide bauphysikalischen Aufgaben gleichzeitig ausgewählt werden.

Zu diesem Zweck befinden sich in der Regel oberhalb der Verkleidung entsprechende Wärmetauscher, von denen die Verkleidung großflächig temperiert und durch Wärmestrahlung und Konvektion das Raumklima darunter beeinflußt wird. Allerdings erfordert eine solche Anordnung große Flächenanteile, um, insbesondere bei der Kühlung, mit kleinen Temperaturdifferenzen arbeiten zu können, damit keine Taupunktunterschreitung erfolgt. In vielen Fällen erfolgt die Temperierung (Kühlung) des Raumes unter der Verkleidung mittels punktuell vorgesehener Luftaustrittsöffnungen, gegebenenfalls über die gesamte Verkleidung verteilt, durch die beheizte oder gekühlte Luftströme mittels Lüftern in den Raum eingeblasen werden, wobei die Richtung des jeweiligen Luftstromes einstellbar ist, so daß die Luftzirkulation in dem Raum beeinflußt werden kann. Durch eine relativ hohe Austrittsgeschwindigkeit aus den Luftaustrittsöffnungen wird hierbei eine wünschenswert schnelle Vermischung der Zuluft mit der Raumluft erreicht; es besteht jedoch die Gefahr von Zugluft. Die bloße Strahlungsenergie der Deckenplatten der Verkleidung reicht aber zur Temperierung des Raumes in der Regel nicht aus, so daß auf die Luftströmungen aus den Luftaustrittsöffnungen zumeist, trotz dieses Nachteils, nicht verzichtet werden kann.

Im Gegensatz zur Kühlung wird die Heizung über die Deckenplatten der Verkleidung - von oben - vom Menschen als sehr unangenehm empfunden, da der Wärmeaustausch konträr zu den physikalischen Gesetzen erfolgen muß.

Die Erfindung hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, ein Kühl- und Heizelement der eingangs bezeichneten Art und eine entsprechende Verkleidung für die Decke eines Raumes, insbesondere für einen Teilbereich derselben, so auszubilden, daß damit eine gleichmäßige, zugfreie Temperierung des Raumes möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Kühl- und Heizelement dadurch gelöst, daß der Zwischenraum zwischen der Verkleidung und der Decke oder das Innere des Kühl- und Heizelementes selbst mit einer temperierten Luftströmung beaufschlagbar sind und das Kühl- und Heizelement zu dem Raum hin von einer porösen Deckschicht abgeschlossen ist, welche von einer in den Raum gerichteten ersten, dabei von der porösen Deckschicht flächig in eine Vielzahl von Teilströmungen zerlegten Zuluftströmung passierbar ist.

Dieser, zur Gesamtfläche des Raumes, kleine

Bereich soll möglichst nicht direkt über der Aufenthaltszone der Menschen liegen. Die Leistung des Kühl- und Heizelementes muß größer sein, was durch eine höhere Temperaturdifferenz im Wärmetauscher erreicht wird. Nur damit ist es möglich, im Bereich des geringen Flächenanteiles die notwendige Energie zur Heizung bzw. Kühlung des gesamten Raumes einzubringen.

Eine solches Kühl- und Heizelement hat den Vorteil, daß die von dem Lüfter erzeugte erste Zuluftströmung großflächig und im wesentlichen senkrecht nach unten aus der Deckschicht, in viele Teilströme gesplittet, mit wegen des Strömungswiderstandes in der porösen Deckschicht stark herabgesetzter Strömungsgeschwindigkeit abzuströmen vermag. Bei einer geringen Temperaturdifferenz an dem Kühl- und Heizelement kann wegen der großen Abströmfläche nunmehr mit einer wesentlich höheren Temperaturdifferenz an dem Wärmetauscher und damit mit einem höheren Wirkungsgrad gearbeitet werden - die Anlage arbeitet außerordentlich effektiv sowohl bei Heizung als auch bei Kühlung. Die in den Raum austretenden Teilströme vermischen sich wegen ihrer geringen kinetischen Energie rasch mit der Raumluft, so daß Zugluft nicht entsteht, und die Diffusion der Teilströme in die Raumluft sorgt für einen schnellen Temperaturaustausch.

Die Zwangsdurchströmung der porösen Deckschicht erlaubt in dem Zusammenwirken mit dem Strahlungsanteil, die Fläche der Deckschicht mit relativ hohen Temperaturdifferenzen zu beaufschlagen, d. h. bereits in bzw. kurz unter der Deckschicht findet der angestrebte Temperaturaustausch mit der Raumluft statt. Das ist gleichbedeutend mit kostengünstigerem Energietransport, der wiederum den besseren Wirkungsgrad begründet.

Der mechanische Aufbau des erfindungsgemäßen Kühl- und Heizelementes ist dabei relativ beliebig. Es kann als dünnwandige Blechkassette oder auch in Sandwichbauweise aus mehreren Schichten ausgebildet sein.

Der Lüfter und der Wärmetauscher können außerhalb der Deckenverkleidung oder sogar außerhalb des Raumes vorgesehen sein; es ist auch im Rahmen der Erfindung unerheblich, ob die Luftströmung in den Zwischenraum zwischen der Verkleidung und der Decke des Raumes oder separat in ein Kühl- und Heizelement eingespeist wird. Besonders bevorzugt ist es aber, wenn ein Lüfter und/oder in seiner Luftströmung ein Wärmetauscher in dem Inneren des Kühl- und Heizelementes vorgesehen sind, beispielsweise und zum mindesten der Lüfter in einem gesonderten Gehäuse. Auf diese Weise können die übrigen Bestandteile der Verkleidung sehr einfach gehalten werden.

Werden die Abmessungen für die üblichen Deckenplatten, die ohne eine derartige, eine Luftströmung generierende Einrichtung ausgeführt sind, auch für das erfindungsgemäße Kühl- und Heizelement beibehalten, dann gestaltet sich dessen Einbindung in eine Verkleidung besonders leicht; es muß lediglich dafür gesorgt

werden, daß die erforderlichen elektrischen und pneumatischen und/oder hydraulischen Leitungen innerhalb des Kühl- und Heizelementes installiert werden und die entsprechend zugehörigen Anschlüsse vorhanden sind.

Die - wärmetechnisch passiven - Deckenplatten können dabei in Sandwichbauweise ausgebildet und aus einer Trägerplatte sowie an dieser ein- oder beidseitig mit einer dünnen, mit der Trägerplatte verklebten Deckfolie zusammengesetzt sein. Die Trägerplatte besteht dabei bevorzugt aus einem geschäumten Werkstoff.

Die Deckschicht des erfindungsgemäßen Kühl- und Heizelementes besteht am besten aus einem Vlies oder Gewebe aus Glas-, Kunst- und/oder Naturfasern; sie ist für die erste Zuluftströmung durchlässig. Hingegen kann die vom Raum abgewandte und auf dessen Decke weisende Seite des Kühl- und Heizelementes mit einer für diese erste Zuluftströmung undurchlässigen Abdeckung versehen sein.

Die Intensität der Konvektion kann verbessert werden, wenn mindestens eine, die Deckschicht durchbrechende Luftaustrittsöffnung für eine ungestört aus dem Lüfter und/oder dem Wärmetauscher in den Raum geförderte zweite Zuluftströmung vorgesehen ist, die dann beispielsweise auch über den strömungstechnisch separierten Zwischenraum oberhalb der Verkleidung durch ein Kühl- und Heizelement hindurch abströmbar sein kann. Selbstverständlich können auch allein innerhalb des Kühl- und Heizelementes entsprechende Zuluft-Kanäle vorgesehen sein, so daß beide Zuluftströmungen dem gleichen Funktionselement entströmen können, gemeinsam oder einzeln; die jeweilige Anordnung kann den örtlichen Verhältnissen entsprechend ausgewählt werden. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere, sich überschneidende und durchdringende Luftzirkulationen in dem Raum zu erzeugen.

Es ist zweckmäßig, wenn der Wärmetauscher mit einer Auffangwanne für anfallendes Kondensat versehen ist; insbesondere im Kühlbetrieb leistet eine solche Anordnung gute Dienste. Die Anordnung kann so getroffen sein, daß das Kondensat durch Verdunstung in den Raum abgeführt wird, es ist aber auch möglich, eine entsprechende Kondensatleitung aus dem Raum herauszuführen.

In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Kühl- und Heizelementes ist vorgesehen, daß der Lüfter ansaugseitig mit einem Filter von dem Raum getrennt ist. Das Filter kann von dem Raum aus sichtbar angebracht sein, so daß sein Verschmutzungsgrad kontinuierlich kontrolliert werden kann, ohne daß dazu das Filter ausgebaut werden müßte.

Es ist zweckmäßig, wenn das Kühl- und Heizelement auch noch schallschluckend ausgebildet ist, falls es Bestandteil einer sogenannten Akustikdecke ist, die dann in gesamter Fläche schallschluckend ist; die temperierende Funktion des Kühl- und Heizelementes wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Temperierung der Zuluftströmungen kann zwar,

wie oben dargelegt, außerhalb des Kühl- und Heizelementes erfolgen; es ist aber günstig, wenn dazu in dem Kühl- und Heizelement eine Heizung und/oder Kühlung für die Zuluftströmungen vorgesehen ist, so daß eine kompakte, selbst alle notwendigen Funktionselemente enthaltende Baueinheit gebildet wird, die als Modul für eine beliebig zusammenstellbare Verkleidung dient und beispielsweise auch noch durch ihren raumseitigen Dekor raumästhetische Aufgaben wahrzunehmen vermag.

Die Erfindung ist weiterhin gekennzeichnet durch eine Verkleidung für die Decke eines Raumes, die mindestens in einem Teilbereich den Raum klimatisierende erfindungsgemäße Kühl- und Heizelemente enthält, im übrigen aber aus entsprechenden, jedoch ohne Lüfter, Heizung/Kühlung und Wärmetauscher ausgeführten, rein verkleidenden Deckenplatten zusammengesetzt ist; in der Regel reicht es wegen der durch die erfindungsgemäßen Kühl- und Heizelemente intensiven konvektiven Temperierung des Raumes tatsächlich aus, wenn nur ein kleiner Teil der Deckenverkleidung mit derartigen "aktiven" wärmetechnischen Funktionselementen ausgerüstet ist. Wegen der üblicherweise durch die Fenster geregelten Frischluftzufuhr ist es dabei günstig, wenn die klimatisierenden Kühl- und Heizelemente mindestens teilweise in der Nähe der Fenster vorgesehen sind. Das hat auch den Vorteil, daß die Zufuhr von erwärmer oder gekühlter Zuluft in den Raum an einer Stelle erfolgt, an der sie wenig störend ist, weil sich in der Nachbarschaft von Fenstern zumeist keine Personen aufhalten. Eine für eine hohe Luftwechselzahl ausreichende Bereitstellung von Frischluft kann dadurch erfolgen, daß die klimatisierenden Kühl- und Heizelemente mindestens teilweise in der Nähe von in dem Raum befindlichen Durchführungen durch eine Außenwand für die Außenluft vorgesehen sind; zweckmäßig sind diese in der Nähe eines Fensters.

Eine besonders intensive Luftzirkulation stellt sich ein, wenn - im Bereich des Fensters und im Ansaugbereich des Lüfters - mindestens eine Luftaustrittsöffnung so eingestellt ist, daß eine erste Teilströmung senkrecht nach unten gerichtet ist, die nach Auftreffen auf dem Fußboden wieder nach oben geführt wird, und wenn mindestens eine weitere Luftaustrittsöffnung so eingestellt ist, daß sie eine schräg, beispielsweise unter 30° zur Raumdecke, nach unten in den Raum hinein gerichtete zweite Teilströmung ausbildet, die im Bereich des Fensters ebenfalls wieder nach oben abgelenkt wird. Auf diese Weise wird die Teilströmung auf ihrem Weg durch den Raum dessen Raumtemperatur angenähert, bevor sie unmittelbar auf eine im Raum befindliche Person trifft.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die einzige Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Kühl- und Heizelement als Bestandteil einer Verkleidung für eine Decke im schematischen Längsschnitt und in ihrem eingebauten Zustand.

Das Kühl- und Heizelement Ke ist als Blechkas-

sette ausgebildet, deren nach dem Raum Ra und einem Zwischenraum Zr zwischen der Decke und der Verkleidung gerichtete Oberflächen das Innere In des Kühl- und Heizelement Ke begrenzen. Dabei ist eine raumseitige Deckschicht Ds aus zu einem Gewebe oder Vlies verarbeiteten Fasern, beispielsweise Glasfasern, gebildet und bildet keine homogen geschlossene Fläche, sondern ist genauso wie die zugehörige Kleberschicht soweit porös, daß eine das Kühl- und Heizelement Ke beaufschlagende, zum Raum Ra hin gerichtete erste Zuluftströmung Zs1 ungehindert und lediglich unter Druckabfall passieren kann und eventuell auch darüberhinaus Schallwellen ungehindert in das Innere In gelangen können.

Das Kühl- und Heizelement Ke enthält an seiner in der Zeichnung rechten Seite ein separates Gehäuse Gh, das zu dem Inneren In hin offen ist. In dem Gehäuse Gh befindet sich ein walzenförmiger Lüfter Lü, der aus dem Raum Ra unterhalb der Verkleidung die dort anstehende Luft ansaugt. Dabei kann es sich um reine Raumluft RI, um Außenluft AI oder ein Gemisch von beiden handeln; eine Durchführung Df für die Außenluft AI durch eine Außenwand Aw des Raumes Ra kann zu diesem Zweck gegebenenfalls einstellbar ausgeführt sein, so daß die Zumischung von frischer Außenluft AI gesteuert werden kann. Zwischen dem Lüfter Lü und dem Raum Ra ist ein Filter Fi vorgesehen, das von dem Raum Ra aus sichtbar ist, so daß es fortwährend hinsichtlich seiner Verschmutzung kontrolliert und bei Bedarf gewechselt werden kann.

Die von dem Lüfter Lü bereitgestellte Zuluft durchströmt zunächst einen Wärmetauscher Wt, der zur Temperierung der Zuluft dient, die, gegebenenfalls thermostatgesteuert, auf einen vorgewählten Sollwert gekühlt oder beheizt wird; die Einzelheiten sind fachüblich und in der Zeichnung nicht ausgeführt. Der Wärmetauscher Wt und der Lüfter müssen nicht notwendig in dem Gehäuse Gh oder überhaupt innerhalb des Kühl- und Heizelementes Ke vorgesehen sein; vielmehr kann die Temperierung auch durch einen extern bereitgestellten Wärmetauscher erfolgen, so daß dann die erforderlichen Funktionselemente nicht in dem Kühl- und Heizelement Ke installiert werden müssen. Hier sind aber der Lüfter Lü und der Wärmetauscher Wt komplett in dem Gehäuse Gh vorgesehen; der Wärmetauscher Wt ist mit einer Auffangwanne Kw ausgestattet, die das während der Kühlung anfallende Kondensat aufsammelt; es läßt sich einrichten, daß die relativ geringen Mengen an Kondensat verdunsten, hilfsweise mit Unterstützung einer Zusatzheizung. Die Zuluft kann nicht in den Zwischenraum Zr abströmen, weil dies von einer an den Zwischenraum Zr angrenzenden, auf der Oberfläche des Kühl- und Heizelementes Ke aufgebrachte Abdeckung Ad verhindert wird.

Die Zuluft wird nach ihrer Temperierung in die Zuluftströmungen Zs1 und Zs2 aufgespalten. Während der Zuluftstrom Zs1 mit relativ hohem Druckverlust flächig aus der Deckschicht Ds des Kühl- und Heizelementes Ke in den Raum Ra austritt, wird der

5 Zuluftstrom Zs2 über eine Luftaustrittsöffnung Lö in den Raum Ra mit geringem Druckverlust gelenkt. Der Zuluftstrom Zs2 hat bereits vor dem Durchtritt durch die Luftaustrittsöffnung Lö einen intensiven Temperaturaustausch erfahren, bedingt durch die das gesamte Element Ke umgebende Raumluft. Die Luftaustrittsöffnung Lö ist so ausgebildet, daß der Zuluftstrom Zs2 gerichtet austreten kann. Es hat sich als besonders vorteilhaft gezeigt, wenn eine erste Teilströmung Ts1 senkrecht und eine weitere Teilströmung Ts2 schräg nach unten gerichtet ist, diese unter 30° bis 45° variabel einstellbar zur Ebene der Verkleidung.

10 Die Anordnung der Kühl- und Heizelemente Ke in der Nähe eines Fensters Fe hat den Vorteil, daß eine Wärme- oder Kühlbelastung von Personen im Raum Ra vermeidbar ist. Darüberhinaus wird die Außenluft AI direkt und verlustarm von dem Lüfter Lü angesaugt.

15 Anstelle oder zusätzlich zu der Luftaustrittsöffnung in den Heiz- und Kühlelementen kann ein weiterer Luftauslaß La für die Erzeugung einer gerichteten Strömung vorgesehen werden, der vorteilhaft unterhalb des Fensters angeordnet ist.

20 Dieser Luftauslaß La erzeugt eine gerichtete Strömung, durch die das Raumklima im gewünschten Sinne beeinflußbar ist.

#### Aufstellung der Bezugssymbole

Ad	Abdeckung
30 Al	Außenluft
Aw	Außenwand
Df	Durchführung
Ds	Deckschicht
Fe	Fenster
35 Fi	Filter
Gh	Gehäuse
In	Inneres
Ke	Kühl- und Heizelement
Kw	Auffangwanne
40 La	Luftauslaß
Lö	Luftaustrittsöffnung
Lü	Lüfter
Ra	Raum
RI	Raumluft
45 Ts1	(erste) Teilströmung
Ts2	(zweite) Teilströmung
Wt	Wärmetauscher
Zr	Zwischenraum
Zs1	(erste) Zuluftströmung
50 Zs2	(zweite) Zuluftströmung

#### Patentansprüche

1. Flächiges Kühl- und Heizelement zur Ausbildung einer Verkleidung für die Decke eines Raumes und zur Integration in eine derartige Verkleidung, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenraum (Zr) zwischen der Verkleidung und der Decke oder das Innere (In) des Kühl- und

Heizelementes (Ke) selbst mit einer temperierten Luftströmung beaufschlagbar sind und das Kühl- und Heizelement (Ke) zu dem Raum hin von einer porösen Deckschicht (Ds) abgeschlossen ist, welche von einer in den Raum (Ra) gerichteten ersten, dabei von der porösen Deckschicht (Ds) flächig in eine Vielzahl von Teilströmungen zerlegten Zuluftströmung (Zs1) passierbar ist.

2. Kühl- und Heizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (Ds) als mikroporöse Schicht ausgebildet ist.

3. Kühl- und Heizelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lüfter (Lü) und/oder in seiner Luftströmung ein Wärmetauscher (Wt) in dem Inneren (In) des Kühl- und Heizelementes (Ke) vorgesehen sind, vorzugsweise zumindest der Lüfter (Lü) in einem gesonderten Gehäuse (Gh).

4. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (Ds) aus einem Vlies oder Gewebe aus Glas-, Kunst- und/oder Naturfasern besteht.

5. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine, die Deckschicht (Ds) durchbrechende Luftraustrittsöffnung (Lö) für eine ungestört aus dem Lüfter (Lü) und/oder dem Wärmetauscher (Wt) in den Raum (Ra) geförderte zweite Zuluftströmung (Zs2) vorgesehen ist.

6. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (Wt) mit einer Auffangwanne (Kw) für anfallendes Kondensat versehen ist.

7. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter (Lü) ansaugseitig mit einem Filter (Fi) von dem Raum (Ra) getrennt ist.

8. Kühl- und Heizelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter (Fi) von dem Raum (Ra) aus sichtbar ist.

9. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es schallschluckend ausgebildet ist.

10. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in seinem Inneren (In) eine Heizung und/oder Kühlung für die Zuluftströmungen (Zs1,Zs2) vorgesehen sind.

11. Kühl- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es zu der Decke des Raumes (Ra) hin von einer luftundurchlässigen Abdeckung (Ad) abgeschlossen ist.

5 12. Verkleidung für die Decke eines Raumes, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens in einem Teilbereich den Raum (Ra) klimatisierende Kühl- und Heizelemente (Ke) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 enthält.

10 13. Verkleidung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühl- und Heizelemente (Ke) mindestens teilweise in der Nähe der Fenster (Fe) des Raumes (Ra) vorgesehen sind.

15 14. Verkleidung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühl- und Heizelemente (Ke) mindestens teilweise in der Nähe von in dem Raum (Ra) befindlichen Durchführungen (Df) durch eine Außenwand (Aw) für die Außenluft (Al) vorgesehen sind.

20 15. Verkleidung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Luftraustrittsöffnung (Lö) so eingestellt ist, daß eine erste Teilströmung (Ts1) senkrecht nach unten gerichtet ist, und daß mindestens eine weitere Luftraustrittsöffnung (Lö) so eingestellt ist, daß sie eine schräg nach unten in den Raum (Ra) hinein gerichtete zweite Teilströmung (Ts2) ausbildet.

25 16. Verkleidung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftraustrittsöffnungen (Lö) einander benachbart vorgesehen sind.

30 17. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftraustrittsöffnungen (Lö) in Form von drehbaren, stufenlos verstellbaren Lüftungselementen ausgebildet sind.

35 18. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Luftauslaß (La) für einen vom Raum auf das Kühl- und Heizelement gerichteten Luftstrom vorgesehen ist.

40 19. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß (La) unterhalb des Fensters angeordnet ist.

45 50 55 5 8

